

## Buttonhole sewing machine

Patent Number: ☐ US6220192  
Publication date: 2001-04-24  
Inventor(s): FISCHER JOCHEN (DE); KAEHLER DIETRICH (DE)  
Applicant(s): DUERKOPP ADLER AG (US)  
Requested Patent: ☐ DE19916660  
Application Number: US20000543827 20000405  
Priority Number(s): DE19991016660 19990414  
IPC Classification: D05B3/06; D05B19/14; D05B19/16  
EC Classification: D05B3/06, D05B19/12, D05B53/00  
Equivalents: CN1109785B, CN1271788, JP2000300874

---

### Abstract

---

A buttonhole sewing machine for the production of a group of at least two buttonholes of varying design and/or size comprises devices for the entry, storage and processing of information on the varying design and/or size of the group of buttonholes and a device for triggering the drives for the successive production of buttonholes on the workpiece

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Best Available Copy



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 199 16 660 C 1

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
D 05 B 3/06

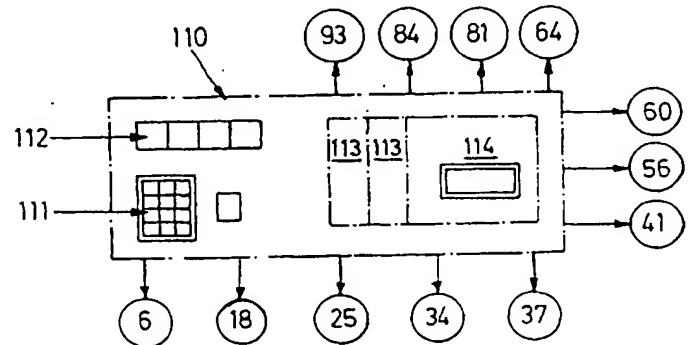
⑳ Aktenzeichen: 199 16 660.9-26  
㉔ Anmeldetag: 14. 4. 1999  
㉕ Offenlegungstag: -  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 6. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Dürkopp Adler AG, 33719 Bielefeld, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402  
Nürnberg

⑦② Erfinder:  
Kähler, Dietrich, 33739 Bielefeld, DE; Fischer,  
Jochen, 32758 Detmold, DE  
  
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 198 07 771 C1  
DE 197 16 629 C1  
DE-AS 12 08 167  
DE 33 02 385 A1  
DE 35 90 091 T1

- ⑤④ Knopfloch-Nähmaschine  
⑤⑦ Eine Knopfloch-Nähmaschine zur Herstellung einer Gruppe von mindestens zwei Knopflöchern unterschiedlicher Ausgestaltung und/oder Größe weist Einrichtungen zur Eingabe, Speicherung und Verarbeitung von Informationen über die unterschiedliche Ausgestaltung und/oder Größe der Gruppe von Knopflöchern und eine Einrichtung zur Ansteuerung der Antriebe zur aufeinanderfolgenden Erzeugung der Knopflöcher an dem Nähgutteil auf.



DE 199 16 660 C 1

DE 199 16 660 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Knopfloch-Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer derartigen aus der DE 197 16 629 C1 bekannten Knopfloch-Nähmaschine wird der als X-Y-Tisch ausgebildete Halter für das Nähgutteil von zwei Schrittmotoren angetrieben. Des weiteren werden die Nadelstange und das Greiferlager synchron und winkelgleich von einem Schrittmotor angetrieben, so daß die Nähwerkzeuge um die Nadelachse drehbar sind, wodurch eine konstante Relativlage der Nähwerkzeuge zu der Nährichtung und damit eine beträchtliche Flexibilität der Maschine hinsichtlich der Nahtgeometrie erreicht wird.

Aus der DE 33 02 385 A1 ist eine Knopfloch-Nähmaschine bekannt, bei der eine Anzahl von Knopfloch-Nähmustern verschiedener Teilung für die Knopflochstiche dadurch erzielt werden kann, daß programmierte Daten durch eine geeignete Schalteinrichtung ausgewählt werden. Dies gilt jeweils für ein bestimmtes zu nähendes Knopfloch.

Aus der DE 35 90 091 T1 ist eine Nähmaschine bekannt, bei der unterschiedliche Nahtstrecken gespeichert und dann abgerufen werden können.

Aus der älteren, nicht vorveröffentlichten DE 198 07 771 C1 ist es bei einer Augenknopfloch-Nähmaschine bekannt, die für die einzelnen Elemente eines Knopfloches erforderlichen Daten zu speichern.

Aus der DE-AS 12 08 167 ist es bekannt, in Knopfloch-Nähte einen Gimpenfaden einlaufen zu lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Knopfloch-Nähmaschine so auszugestalten, daß auf ihr nacheinander eine Gruppe von Knopflöchern unterschiedlicher Ausgestaltung und/oder Größe genäht werden können, ohne daß es einer manuellen Umstellung der Maschine bedürfte.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, daß vorab alle relevanten Parameter der nacheinander an einem Arbeitsplatz, das heißt auf derselben Knopfloch-Nähmaschine, herzustellenden Knopflöcher eingegeben werden und diese dann nacheinander genäht und gemäß Anspruch 2 gegebenenfalls auch geschnitten werden, wobei es ohne Belang ist, ob das Schneiden der Knopflöcher nach dem Vorschneide- oder dem Nachschneide-Modus erfolgt.

Nach Anspruch 3 ist vorgesehen, daß eine sehr oft gewünschte Gimpen-Zuführeinrichtung vorgesehen ist, wobei im Rahmen der Automatisierung des Nähvorganges der unterschiedlichen Knopflöcher nach den Ansprüchen 4 ff. ein automatisches Zuführen und Schneiden des Gimpenfadens vorgesehen ist. Diese Ausgestaltung der Zuführeinrichtung für einen Gimpenfaden ist selbstverständlich auch einsetzbar, wenn nacheinander immer hinsichtlich Ausgestaltung und Größe identische Knopflöcher genäht werden und/oder wenn eine Automatisierung nicht vorgesehen ist. Entsprechendes gilt für den Einsatz der Schneideinrichtung für den Gimpenfaden entsprechend Anspruch 9.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Knopfloch-Nähmaschine,

Fig. 2 eine Stirnansicht eines X-Y-Tisches gemäß dem Sichtpfeil II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Zuführeinrichtung für einen Gimpenfaden im Vertikalschnitt in schematischer Darstellung entsprechend dem Sichtpfeil II in Fig. 1 während eines Nähvorganges,

Fig. 4 die Zuführeinrichtung für einen Gimpenfaden gemäß Fig. 3 während des Schneidens eines Gimpenfadens,

Fig. 5 die Zuführeinrichtung für einen Gimpenfaden ge-

mäß Fig. 3 während der Zuführung eines Gimpenfadens vor Beginn eines Nähvorganges.

Fig. 6 eine Ansicht einer Schneideinrichtung in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung.

Fig. 7 ein Nähgutteil in Form eines Sakko-Vorderteiles mit vier zu nähenden Knopflöchern von drei unterschiedlichen Arten.

Fig. 8 ein geradliniges Knopfloch in schematischer Darstellung.

Fig. 9 ein Augenknopfloch.

Fig. 10 ein Augenknopfloch mit Querriegel.

Fig. 11 eine Bedien- und Steuereinheit der Nähmaschine in schematischer Darstellung und

Fig. 12 ein Eingabeschema zur Veranschaulichung der Eingabe von Knopfloch-Parametern.

Die in Fig. 1 dargestellte Einfach-Doppel-Kettenstich-Nähmaschine weist ein Gehäuse 1 auf, das im wesentlichen aus einer sogenannten Grundplatte 2, einem Ständer 3 und einem oberen Arm 4 besteht. Im Arm 4 ist eine Armwelle 5 drehbar gelagert, die mittels eines Antriebsmotors 6 über einen Riementrieb 7 drehantreibbar ist.

Im Arm 4 ist eine im wesentliche vertikal angeordnete Nadelstange 8 in Lagern 9, 10 gelagert, die von der Armwelle 5 über einen Kurbeltrieb 11 auf- und abgehend antreibbar ist. An ihrem unteren Ende ist die Nadelstange mit einer Nadel 12 versehen.

Unterhalb der Nadelstange 8 ist ein Greiferlager 13 mit einem Kettenstich-Greifer 14 (Fig. 3) in Lagern 15, 16 um eine vertikale, in Z-Richtung verlaufende Schwenkachse 17 um etwa 400° drehbar gelagert. Ein Dreh-Antrieb des Greiferlagers 13 erfolgt mittels eines als Schwenkantrieb 18 dienenden Schrittmotors über zwei Riementriebe 19, 20. Die Nadelstange 8 ist in den Lagern 9, 10 nicht nur in Längsrichtung verschiebbar, sondern auch um die Schwenkachse 17 drehbar gelagert. Sie wird über eine vom Riementrieb 19 antreibbare in Z-Richtung verlaufende Stellwelle 21 und einen weiteren Riementrieb 22 synchron und winkelgleich zum Greiferlager 13 von dem Schwenkantrieb 18 angetrieben, so daß die Nadel 12 und das Greiferlager 13 synchron und winkelgleich um die Schwenkachse 17 verschwenkt werden.

Die Nadelstange 8 und mit ihr die Nadel 12 sind mittels eines Nadel-Schwingantriebes 23 schwingantreibbar. Mit der Schwingbewegung erfolgt ein Auslenken der Nadelstange 8 gegenüber der Schwenkachse 17. Infolge der Verdrehbarkeit der Nadelstange 8 ist dementsprechend die Schwingebene der Nadelstange 8 mit der Nadel 12 synchron und winkelgleich mit der Drehlage des Greiferlagers 13 verlagbar. Für das Ausschwingen der Nadelstange 8 ist ein Schrittmotor 25 vorgesehen, der über eine in Lagern 26, 27 gelagerte Schwingwelle 28 auf die Nadelstange 8 einwirkt. Hierzu ist ein im einzelnen nicht dargestelltes Getriebe 29 vorgesehen, das aus der US-PS 1.991.627 und der DE 198 07 771 C1 bekannt ist.

Auf der Grundplatte 2 ist ein in Fig. 2 genauer dargestellter X-Y-Tisch 30 angeordnet, der auf in X-Richtung verlaufenden Führungsstangen 31 gelagert und in dieser Richtung verschiebbar ist. Die Führungsstangen 31 sind mittels Lenkern 32 auf in der Grundplatte 2 gelagerten und in X-Richtung verlaufenden Stangen 33 abgestützt. Die Lenker 32 bilden somit mit den Stangen 33 und den Führungsstangen 31 und dem Tisch 30 eine Parallel-Lenkerführung, mittels derer der Tisch 30 parallel zu sich selber in Y-Richtung verschoben werden kann. Er führt hierbei geringfügige Bewegungen in Z-Richtung aus, die wegen ihrer Geringfügigkeit aber vernachlässigbar sind. Die geschilderte Verschiebewegung des Tisches in Y-Richtung erfolgt mittels eines Schrittmotors 34, der über ein Zahnritzel 35 und ein Zahnsegment 36 mit einer der Stangen 33 gekoppelt ist. Die Verschiebung

des Tisches 30 in X-Richtung erfolgt mittels eines Schrittmotors 37 und eines nur angedeuteten Spindeltriebes 38. Die geschilderte Ausgestaltung und der Antrieb des Tisches 30 sind ebenfalls aus der DE 198 07 771 A bekannt. Auf dem Tisch 30 ist eine Klammer 39 zur Fixierung eines Nähgutteiles 40 angebracht. Neben der Nadelstange 8 ist am Arm 4 oberhalb des Tisches 30 in üblicher Weise eine Nähgut-Schneideinrichtung 41 zum Schneiden eines Knopfloches vorgesehen.

Wie aus den Fig. 3 bis 5 hervorgeht, ist in dem Greiferlager 13 der Kettenstich-Greifer 14 angeordnet, dem durch eine konzentrisch zur Schwenkachse 17 im Boden 43 des Greiferlagers 13 ausgebildete Öffnung 44 ein Greiferfaden 45 zugeführt wird. Oberhalb des Greiferlagers 13 und in der Ebene des Tisches 30 ist an der Grundplatte 2 eine Stichplatte 46 mit einem Stichloch 47 angeordnet, durch die die Nadel 12 mit einem Nadelfaden 48 hindurchtritt, wobei der Nadelfaden 48 vom hin und her schwenkenden Greifer 14 unter Bildung eines Doppel-Kettenstiches im Nähgutteil 40 ergriffen wird.

In dem Greiferlager 13 ist weiterhin eine Zuführeinrichtung 49 zur Zuführung eines Gimpenfadens 50 zum Nähgutteil 40 durch das Stichloch 47 vorgesehen. Diese Zuführeinrichtung 49 weist eine schwenkbare Führungs-Einrichtung 51 für den Gimpenfaden 50 auf. Diese Einrichtung 51 weist ein gekrümmtes Führungsrohr 52 auf, das an einem doppelarmigen Schwenkhebel 53 angebracht ist. Letzterer ist in einem in dem Greiferlager 13 angebrachten Lager 54 um eine horizontale, in X-Richtung verlaufende Achse 55 schwenkbar gelagert. Am dem Führungsrohr 52 abgewandten Ende des Schwenkhebels 53 greift an diesem ein Schwenkantrieb 56 an, der durch einen am Boden 43 des Greiferlagers 13 angelenkten pneumatisch beaufschlagbaren, doppeltwirkenden Kolben-Zylinder-Antrieb gebildet ist. Zugeordnet zum Führungsrohr 52 ist am Schwenkhebel 53 eine Klemm-Einrichtung 57 vorgesehen, die aus einer an dem Führungsrohr 52 ausgebildeten Klemmfläche 58, einer hiermit zusammenwirkenden Klemmbacke 59 und einem linear wirkenden Klemmbacken-Antrieb 60 besteht. Letzterer wird ebenfalls durch einen pneumatisch beaufschlagbaren doppeltwirkenden Kolben-Zylinder-Antrieb gebildet.

Auf einer auch das obere Lager 15 des Greiferlagers 13 tragenden Innenwand 61 der Grundplatte 2 ist eine Gimpenfaden-Schneideinrichtung 62 vorgesehen, die eine Schere 63 aufweist, die wiederum mittels eines linearen Verschiebeantriebes 64 in eine in Fig. 3 und 5 dargestellte, außerhalb des Greiferlagers 13 befindliche Ruhelage oder eine in Fig. 4 dargestellte im Verlauf des Gimpenfadens 50 liegende Arbeitsstellung durch eine Öffnung 65 in der Wand 66 des Greiferlagers 13 in letztere hinein gefahren wird. Auch der Verschiebeantrieb 64 wird durch einen pneumatisch beaufschlagbaren doppeltwirkenden Kolben-Zylinder-Antrieb gebildet.

Der Gimpenfaden 50 wird gleichermaßen wie der Greiferfaden 45 durch die Öffnung 44 im Boden 43 des Greiferlagers 13 zugeführt und durch eine ortsfest in dem Greiferlager 13 angeordnete, auf dem Wege zwischen der Öffnung 44 und dem Führungsrohr 52 angeordnete Gimpenfaden-Führung 67 geführt. Der Schwenkantrieb 56 und der Klemmbacken-Antrieb 60 werden über durch die Öffnung 44 im Boden 43 des Greiferlagers 13 hindurchgeführten Druckluftleitungen 68, 69, 70, 71 mit Druckluft versorgt, bei denen es sich um elastische Schlauchleitungen handelt. Da das Greiferlager 13 nur eine nicht umlaufende Schwenkbewegung ausführt, können elastische Kunststoffschläuche diese Bewegung mitmachen, ohne beschädigt zu werden. Der Verschiebeantrieb 64 wird über Druckluftleitungen 72, 73 mit Druckluft versorgt. Die Schere 63 ist in bekannter

Weise so ausgestattet, daß sie bei der Vorschubbewegung in ihre Schneidposition eine Schneidbewegung ausübt. In der Stichplatte 46 ist ein seitlich in das Stichloch 47 einmündender Zuführkanal 74 für den Gimpenfaden ausgebildet, der im Zuführweg der Führungseinrichtung 51 liegt.

Die Schneideinrichtung 41 ist teilweise aus der DE 197 16 629 C1 bekannt. Sie weist ein etwa in der Ebene der Stichplatte 46 befindliches und ortsfest in der Grundplatte 2 angebrachtes unteres Schneidmesser 75 und einen am Arm 4 neben der Nadelstange 8 vertikal oberhalb des Schneidmessers 75 befindlichen Schneidblock 76 auf. Der Schneidblock 76 weist einen Träger 77 auf, an dem mehrere Messeranlagen 78, 79 angebracht sind, von denen nur zwei dargestellt sind. Der Träger 77 ist drehbar in einem nach unten offenen Bügel ausgestalteten Halter 80 gelagert und mittels eines Drehantriebes 81 um eine Drehachse 82 drehantreibbar, so daß jeweils eine Messeranlage 78 bzw. 79 mit dem Schneidmesser 75 in eine zugeordnete Position kommt. Der Halter 80 ist unverdrehbar, jedoch axial verschiebbar an einer Stange 80a angebracht, deren unteres Ende an dem Träger 77 anliegt. Die Stange 80a ist in Z-Richtung verschiebbar, aber unverdrehbar in einem Lager 83 gelagert. An dem oberen Ende der Stange 80a greift ein vertikal, also in Z-Richtung wirkender, als pneumatisch beaufschlagbarer, doppelt wirkender Kolben-Zylinder-Antrieb ausgebildeter Hebeantrieb 84 an. An der Stange 80a greift weiterhin eine Schneidantriebs-Einrichtung 85 an, die einen im wesentlichen horizontal angeordneten Hebel 86 aufweist, dessen eines Ende 87 an dem Halter 80 angelenkt ist, und dessen anderes Ende mittels eines Schwenklagers 88 um eine horizontale Achse im Arm 4 schwenkbar gelagert ist. Am Hebel 86 ist eine Rolle 89 angebracht, die mit einer an einem Betätigungshebel ausgebildeten Kurve 91 in Eingriff bringbar ist. Dieser Betätigungshebel 90 ist um ein Schwenklager 92 im Arm 4 schwenkbar gelagert, und zwar um eine zur Achse des Schwenklagers 88 parallele Achse. Am dem Schwenklager 92 entgegengesetzten Ende des Betätigungshebels 90 greift ein als pneumatisch beaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb ausgebildeter Schneidantrieb 93 an, dessen Kolbenstange 94 an dem dem Schwenklager 92 entgegengesetzten Ende des Betätigungshebels 90 angelenkt ist. Der Zylinder 95 des Schneidantriebes wiederum ist mittels eines Lagers 96 im Arm 4 angelenkt. Die Kurve 91 am Betätigungshebel 90 ist so ausgebildet, daß sie erst nach einer gewissen Ausfahrbewegung des Schneidantriebes 93 mit der Rolle 89 in Eingriff kommt und dann diesen und damit auch den Halter 80 mit dem Träger 77 und den Messeranlagen 78, 79 nach unten drückt, wobei die jeweils unten oberhalb des Schneidblockes 76 befindliche Messeranlage 78 zur Anlage gegen diesen kommt. Wenn die Kolbenstange 94 vollständig in den Zylinder 95 eingefahren ist, wie es in Fig. 6 dargestellt ist, dann kann mittels des Hebeantriebes 84 der Halter 80 mit den Messeranlagen 78 weiter nach oben gegen die Kraft einer zwischen dem Halter 80 und der Stange 80a befindlichen Feder 97 ausgehoben werden. Mittels der Schneidantriebs-Einrichtung 85 werden nur Hübe in der Größenordnung von 5 mm mit einem Weg von etwa 1 mm zum eigentlichen Schneidvorgang mit hohen Kräften ausgeführt.

Das Schneidmesser 75 hat die Form des längstmöglichen in einem Knopfloch, insbesondere einem Augenknopfloch, auszuführenden Schnittes. Die Messeranlagen 78 erstrecken sich nur über die Länge, wo tatsächlich ein Schnitt in einem Augenknopfloch ausgeführt werden soll. Dort, wo bei der Ausführung eines Schnittes keine Messeranlage für das Schneidmesser 75 ist, weicht das Nähgutteil 40 aus, so daß dann ein kürzerer Schnitt ausgeführt wird.

Die Zuführeinrichtung 49 arbeitet zusammen mit den

Nähwerkzeugen, das heißt der Nadel 12 und dem Greifer 14, und der Schneideinrichtung 41 wie folgt:

Ausgegangen wird von einem in Fig. 8 dargestellten Nähvorgang, bei dem Zick-Zack-Stiche zur Erzeugung einer sogenannten Raupe, nämlich einer Knopflochnaht, ausgeführt werden. Der Zick-Zack-Verlauf wird hierbei ausschließlich durch den Nadel-Schwingantrieb 23 erzeugt. In die Raupe läuft in bekannter Weise der Gimpfenfaden 50 mit ein. Die Führungseinrichtung 51 mit dem Führungsrohr 52 befindet sich hierbei in ihrer von der Stichplatte 46 weggeschwenkten Führungsposition, in der der Gimpfenfaden 50 durch die Öffnung 44, die Führung 67, das Führungsrohr 52 und den seitlich in das Stichloch 47 führenden Zuführkanal 74 geführt ist und aus dem Stichloch 47 heraus in die Zick-Zack-Naht einläuft. Die Klemm-Einrichtung 57 ist hierbei geöffnet. Die Schneideinrichtung 62 befindet sich in ihrer zurückgezogenen Ruhelage, so daß das Greiferlager 13 entsprechend dem Verlauf der zu erzeugenden Naht zusammen mit der Nadel 12 frei um die Schwenkachse 17 verdreht werden kann. Die Doppel-Kettenstich-Naht wird hierbei durch das Zusammenwirken der Nadel 12 und des Greifers 14 in bekannter Weise erzeugt. Der Verlauf der Naht ergibt sich aus dem Zusammenwirken der Verschiebung des Tisches 30 und der gemeinsamen Verschwenkung der Nadel 12 und des Greiferlagers 13.

Vor Erreichen des Endes der Naht befindet sich das Greiferlager 13 in einer Ruhelage, in der die Öffnung 65 sich vor der Schere 63 befindet. Nunmehr wird der Klemmbacken-Antrieb 60 derartig beaufschlagt, daß die Klemmbacke 59 unter Festklemmen des Gimpfenfadens 50 gegen die Klemmfläche 58 gedrückt wird. Gleichzeitig wird der Verschiebeantrieb 64 beaufschlagt, so daß die Schere 63 durch die Öffnung 65 in das Greiferlager 13 verschoben wird und dort im Abstand von dem Führungsrohr 52 den Gimpfenfaden 50 durchschneidet. Die Schere 63 wird sofort anschließend wieder durch entsprechende umgekehrte Beaufschlagung des Verschiebeantriebes 64 aus dem Greiferlager heraus gefahren; der Gimpfenfaden 50 bleibt in der Klemm-Einrichtung 57 geklemmt. Der Zeitpunkt, in dem der Gimpfenfaden 50 durchgeschnitten wird, ist so gewählt, daß der zu dem Nähgutteil 40 führende Gimpfenfaden-Teil vollkommen in der fertig genähten Knopfloch-Naht aufgenommen, also verbraucht wird. Mit dem anschließenden Neubeginn einer Zick-Zack-Naht mit Gimpfenfaden 50 erfolgt eine selbsttätige Zufuhr des über das Führungsrohr 52 vorsiehenden Endes 75 des Gimpfenfadens 50 zum Zuführkanal 74 und damit zum Stichloch 47, indem der Schwenk-Antrieb 56 in der in Fig. 5 dargestellten Weise beaufschlagt wird. Hierdurch gelangt das Führungsrohr 52 bis an die Stichplatte 46 und schiebt das freie Ende 100 des Gimpfenfadens 50 durch den Zuführkanal 74 und das Stichloch 47 nach oben. Bei dieser Zuführebewegung ist der Gimpfenfaden 50 nach wie vor zwischen der Klemmbacke 59 und der Klemmfläche 58 eingeklemmt. Wenn nunmehr ein erneuter Nähvorgang beginnt, dann wird das Ende 100 in der Zick-Zack-Naht eingeklemmt; die Klemmung zwischen der Klemmfläche 58 und der Klemmbacke 59 wird aufgehoben, wozu der Klemmbacken-Antrieb 60 entgegen der Klemmbewegung beaufschlagt wird. Anschließend wird der Schwenk-Antrieb 56 wieder in der Weise beaufschlagt, daß das Führungsrohr 52 in seine in den Fig. 3 und 4 dargestellte Ausgangsstellung zurückgeschwenkt wird.

In Fig. 7 ist ein Sakko als Nähgutteil 40 dargestellt, in dem 3 verschiedene Knopflöcher hergestellt werden sollen, nämlich ein Revers-Knopfloch A, zwei gleichartige Vorderseiten-Knopflöcher B und ein Ärmel-Knopfloch C. In den Fig. 8, 9, 10 sind nur beispielhaft einige Knopflöcher mit den entsprechenden Knopflochnähten dargestellt. In Fig. 8

ist ein einfaches Knopfloch 101 ohne Auge mit geradlinigem Einschnitt 102 und einer rechteckig geführten Zick-Zack-Naht 103 gezeigt. In Fig. 9 ist ein Knopfloch 104 mit einem sogenannten Auge 105 mit einem geradlinigen Einschnitt 102 und einem sogenannten Augen-Schnitt 106 im Auge 105 dargestellt. Die Zick-Zack-Naht 107 verläuft somit im Bereich des Auges 105 auf einem Teil-Kreisbogen. Das Knopfloch 108 nach Fig. 10 entspricht dem nach Fig. 9, wobei zur Zick-Zack-Naht 107 an dem dem Auge 105 entgegengesetzten Ende noch zusätzlich ein Querriegel 109 vorgesehen ist. Selbstverständlich gibt es noch viele andere Formen von Knopfloch-Nähten, deren Darstellung für das Verständnis der Erfindung aber nicht erforderlich ist. Wie beschrieben, sind die Knopflöcher 101, 104 und 108 mit unterschiedlichen Einschnitten 102, 102 und 106 versehen. Diese werden durch die unterschiedliche Ansteuerung/Aktivierung der Schneideinrichtung 41 erzeugt. Selbstverständlich ist es möglich, auch Knopflöcher ohne jeglichen Einschnitt als dekoratives Nahtbild durch ein programmgemäßes Außerbetriebsetzen der Schneideinrichtung 41 herzustellen.

Der Programmablauf ergibt sich aus den Fig. 11 und 12. Die Nähmaschine ist mit einer Bedien- und Steuer-Einheit 110 versehen, in die über eine Tastatur 111 die verschiedenen Parameter eines Knopfloches 101, 104, 108 eingegeben werden können, nämlich beispielsweise dessen Länge 1, dann die Entscheidung, ob das Knopfloch ein Auge 105 und einen Gimpfenfaden 50 erhalten soll. Weiterhin wird eingegeben, ob das Knopfloch einen geraden Einschnitt 102 und einen Augen-Schnitt 106 erhalten soll. Weiterhin wird eingegeben, ob das Knopfloch einen Querriegel 109 erhalten soll und welche Breite a dieser Querriegel gegebenenfalls erhalten soll. Die Stichbreite b der jeweiligen Zick-Zack-Naht 103 bzw. 107 kann ebenfalls eingegeben werden. Die eingegebenen Werte können in einer Anzeige 112 kontrolliert werden. Weitere Parameter der zu erzeugenden Knopfloch-Nähte sind ebenfalls programmierbar.

Die frei wählbaren Daten werden in Arbeitsspeichern 113 der Einheit 110 abgelegt, während im Hauptspeicher 114 maschinenrelevante Daten abgelegt sind.

Von der Bedien- und Steuer-Einheit 110 werden alle geschilderten Antriebe einschließlich der Antriebe für die Schneideinrichtung 41 angesteuert. Dies ist durch in Kreise gesetzte entsprechende Bezugswerte in Fig. 11 angedeutet. Fig. 12 gibt tabellarisch die zuvor geschilderte Programmeingabe PRG wieder, wobei dort jeweils die vorstehend eingeführten Bezugszeichen verwendet werden. Unter PRG wird die Art des Nähgutteils 40 eingegeben. Dann folgt die Eingabe der Knopflöcher 101, 104, 108, nämlich das Revers-Knopfloch A, die beiden vorderen Knopflöcher B, B und das Ärmelknopfloch C. Anschließend werden die jeweiligen Längen 1 eingegeben, danach ob ein Auge 105 zu nähen ist oder nicht. In Fig. 12 ist jeweils der Kreis mit einem diagonal gestellten Kreuz versehen, wenn das entsprechende Merkmal gegeben sein soll. Dann wird eingegeben, ob ein Gimpfenfaden 50 eingenäht werden soll oder nicht. Anschließend wird entschieden, ob ein gerader Einschnitt 102 oder ein Augen-Schnitt 106 geschnitten werden soll. Schließlich wird noch entschieden, ob ein Querriegel 109 genäht werden soll, und welche Breite er haben soll. Schließlich ist noch die Breite b der Zick-Zack-Naht 103 bzw. 107 einzugeben.

#### Patentansprüche

1. Knopfloch-Nähmaschine zur Herstellung einer Gruppe von Knopflöchern (A, B, C) an einem Nähgutteil (40), wobei die Gruppe mindestens zwei Knopflö-

cher (101, 104, 108) unterschiedlicher Ausgestaltung und/oder Größe aufweist.

- mit einer in einem Arm (4) gelagerten Nadel (12),
  - die mittels eines Antriebsmotors (6) auf- und abgehend in einer Z-Richtung antreibbar ist,
  - die mittels eines Schwingantriebes (23) zur Erzeugung einer Zick-Zack-Naht durch eine Relativbewegung der Nadel (12) zu dem Nähguteil (40) antreibbar ist und
  - die mittels eines Schwenkantriebes (18) um eine Achse schwenkbar ist,
- mit einem in einer Grundplatte (2) angeordneten Greiferlager (13),
  - das mittels eines Schwenkantriebes (18) synchron und winkelgleich mit der Nadel (12) um eine in Z-Richtung verlaufende Schwenkachse (17) schwenkbar ist,
- mit einem in dem Greiferlager (13) angeordneten Greifer (14),
- mit einem der Nadel (12) und dem Greifer (14) zugeordneten Stichloch (47),
- mit einem Halter (30, 39) für das Nähguteil (40),
  - der mittels Antrieben (34, 37) in einer X-Richtung und einer Y-Richtung verfahrbar ist und
- mit einer Bedien- und Steuer-Einheit (110),

#### gekennzeichnet durch

- Einrichtungen zur Eingabe, Speicherung und Verarbeitung von Informationen über die unterschiedliche Ausgestaltung und/oder Größe der Gruppe von Knopflochern (A, B, C) und
  - eine Einrichtung zur Ansteuerung der Antriebe zur aufeinanderfolgenden Erzeugung der Knopflöcher (A, B, C) an dem Nähguteil (40).
2. Knopfloch-Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schneideinrichtung (41) zur Erzeugung eines Einschnittes (102, 106) in der Zick-Zack-Naht (103, 107) vorgesehen ist, daß die Bedien- und Steuer-Einheit (110) für die Eingabe, Speicherung und Verarbeitung von Informationen über die Ausführung oder Nichtausführung und die Art des Schnittes (102, 106) ausgestaltet ist, daß die Einrichtung zur Ansteuerung der Antriebe auch die Schneideinrichtung (41) ansteuert.
3. Knopfloch-Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zuführeinrichtung (49) zur Zuführung eines Gimpfadens (50) vorgesehen ist.
4. Knopfloch-Nähmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (49) eine mittels eines Antriebes (56) betätigbare Führungseinrichtung (51) für den Gimpfenfaden (50) aufweist.
5. Knopfloch-Nähmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (49) eine mittels eines Klemm-Antriebes (60) betätigbare Klemmeinrichtung (57) aufweist.
6. Knopfloch-Nähmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (49) eine mittels eines Antriebes (64) betätigbare Gimpfenfaden-Schneideinrichtung (62) aufweist.
7. Knopfloch-Nähmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung (51) in eine Zuführstellung vor dem Stichloch (47) und in eine hiervon entfernte Ruhestellung bewegbar ist.
8. Knopfloch-Nähmaschine nach einem der Ansprü-

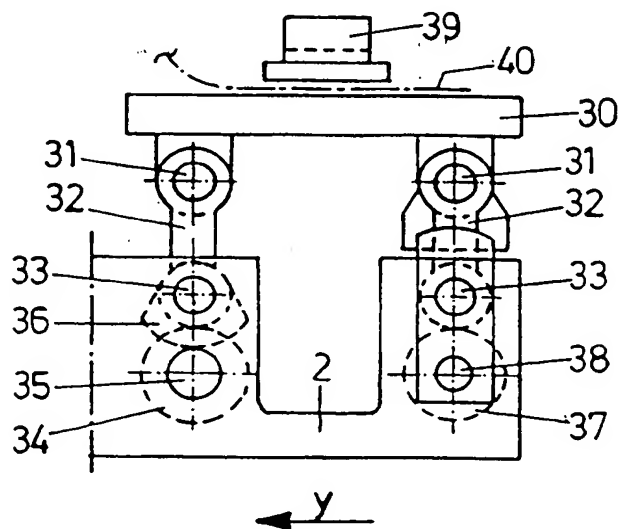
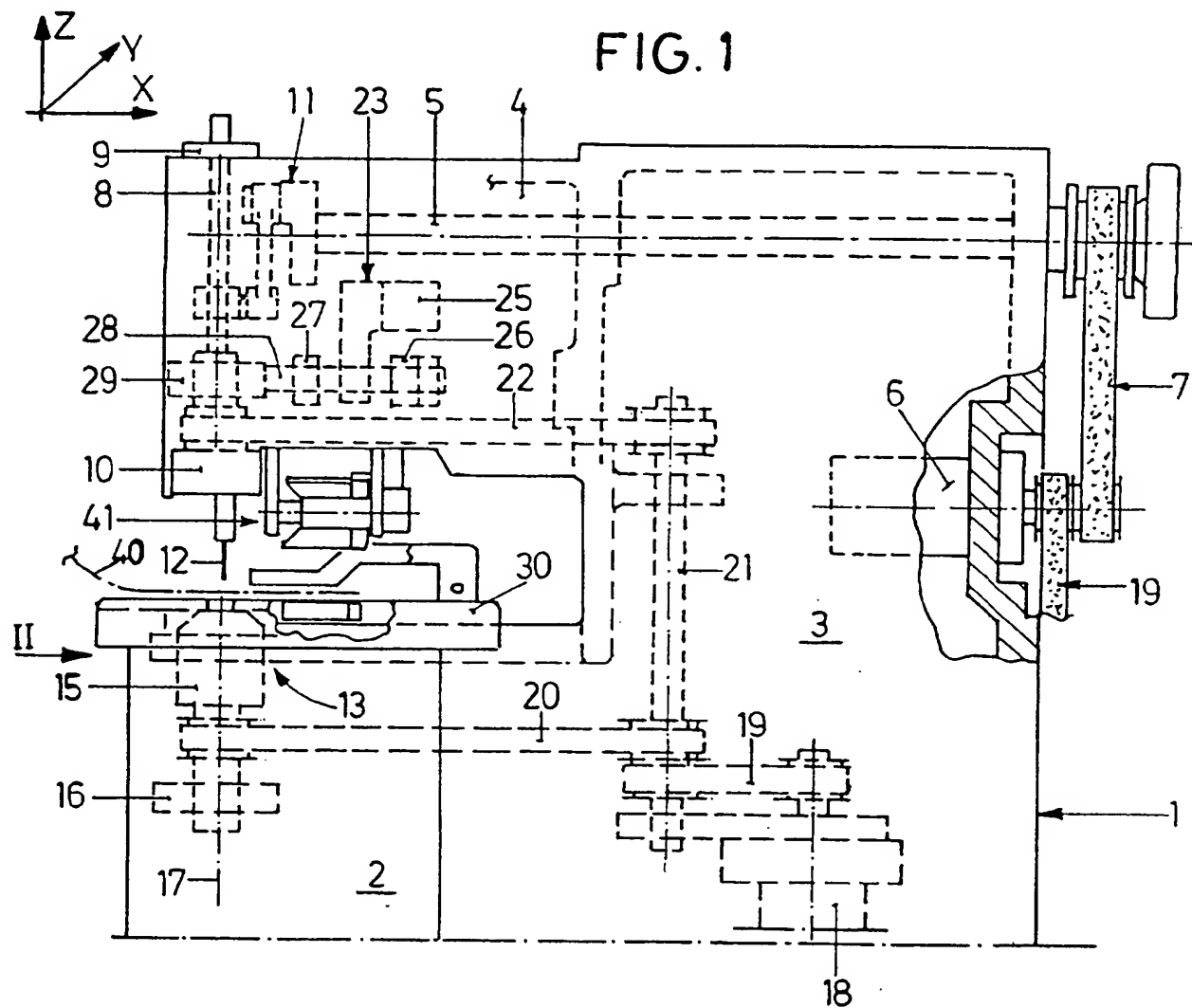
che 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe der Zuführeinrichtung (49) von der Bedien- und Steuer-Einheit (110) ansteuerbar sind.

9. Knopfloch-Nähmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinrichtung (41) zur Erzeugung eines Einschnittes (102, 106) ein in der Grundplatte (2) angeordnetes Schneidmesser (75) und einen im Arm (4) angeordneten Schneidblock (76) aufweist, der mit mehreren mittels eines Drehantriebes (81) in eine Gegenposition zum Schneidmesser (75) bringbare unterschiedliche Messeranlagen (78, 79) aufweist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---



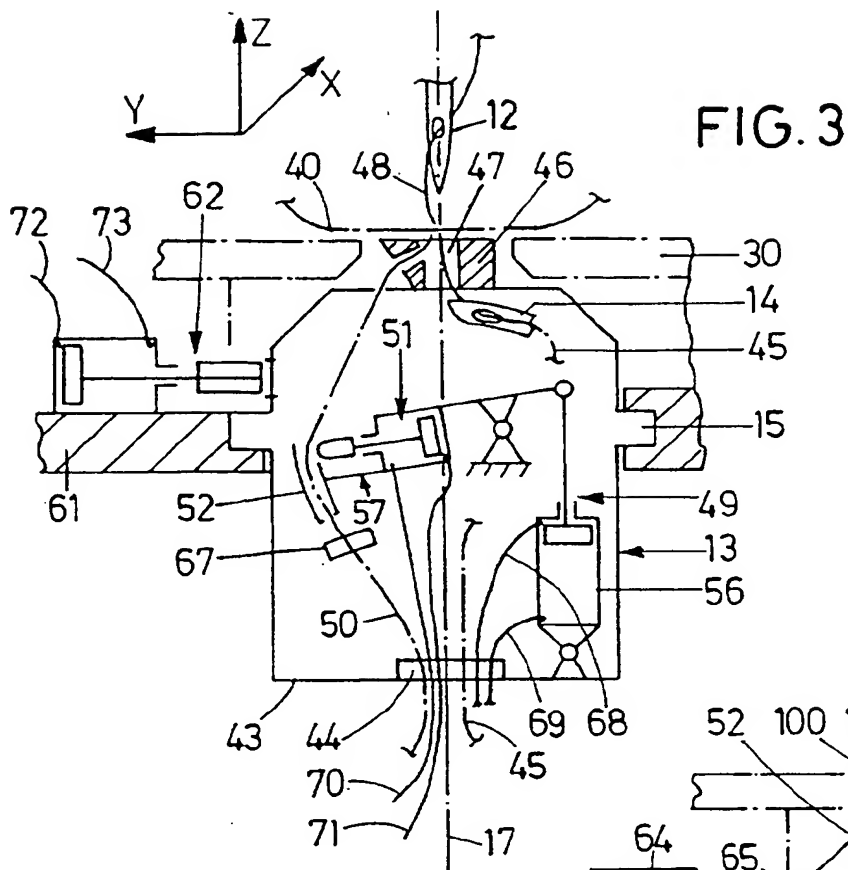


FIG. 3

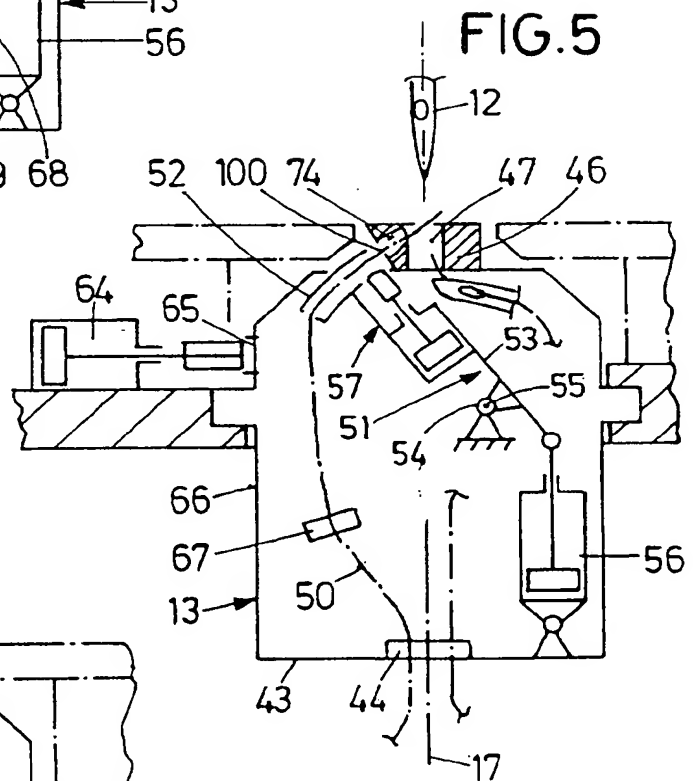


FIG.5

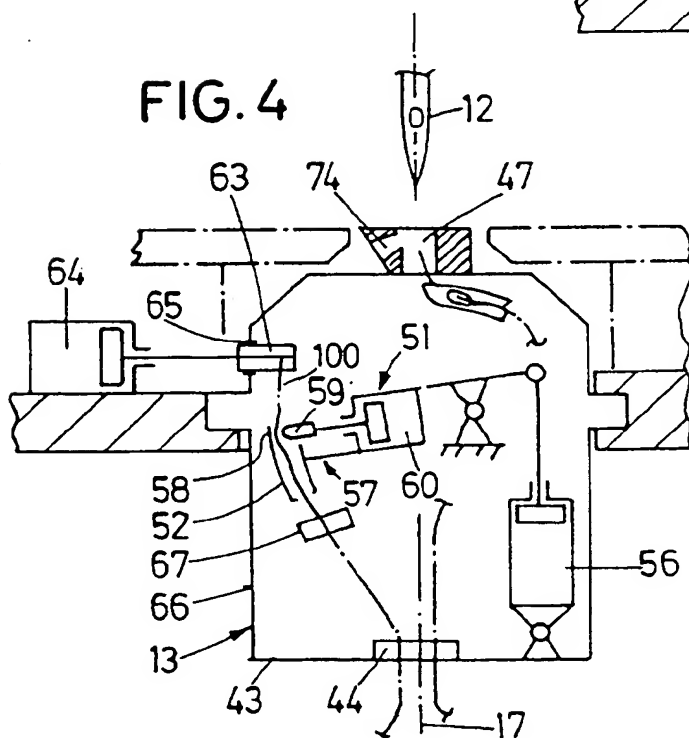


FIG. 4



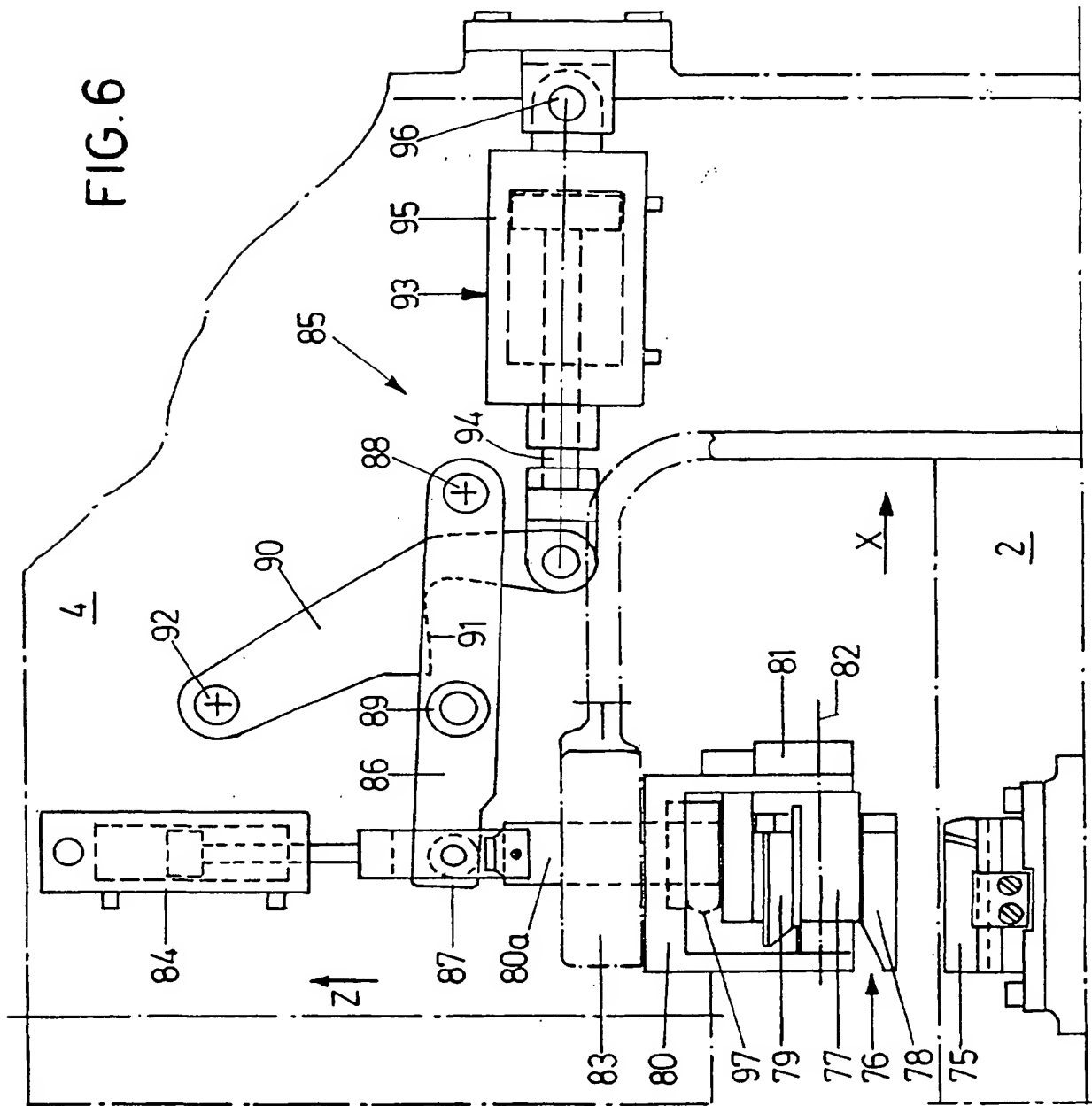


FIG. 7

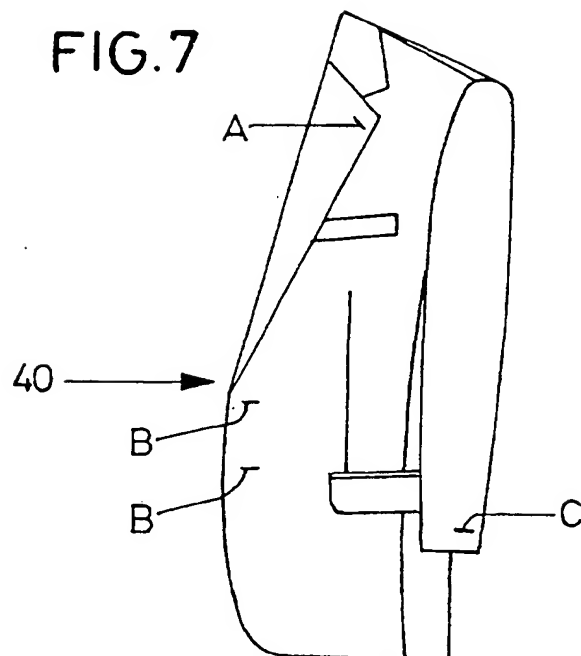


FIG. 8

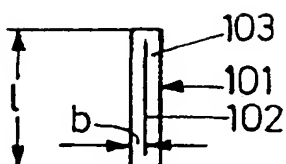


FIG. 9

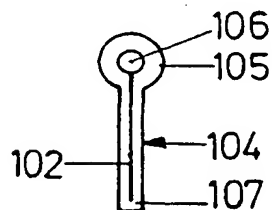


FIG. 10

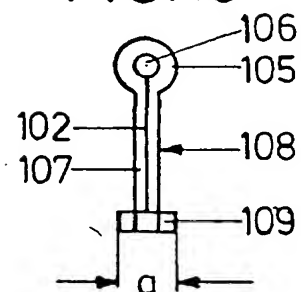


FIG. 11

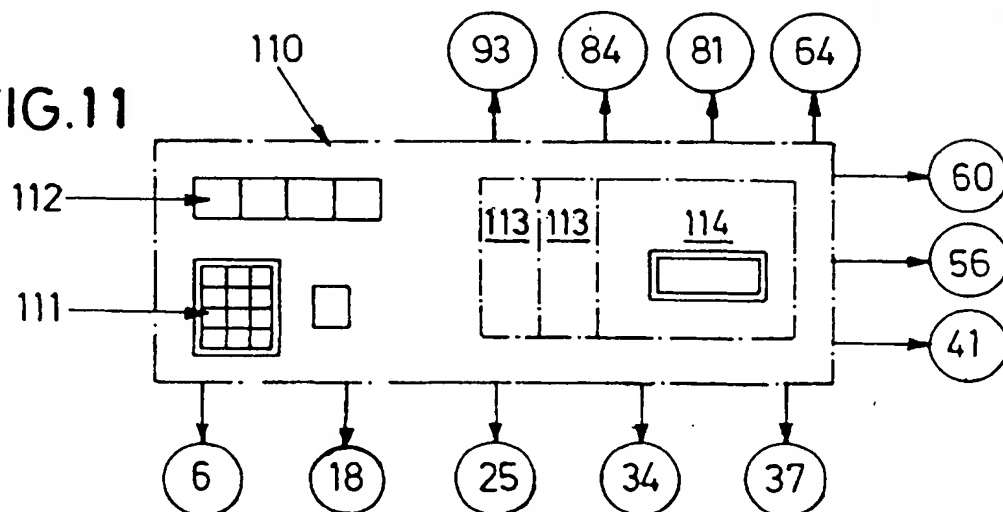


FIG.12

PRG	40			
76, 79, 83	A	B	B	C
l (mm)	16	20	20	12
105	⊗	⊗	⊗	⊗
50	⊗	⊗	⊗	○
102	○	⊗	⊗	⊗
106	⊗	⊗	⊗	○
109	○	⊗	⊗	○
a (mm)	0	4	4	0
b (mm)	2	3	3	2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**